

明細書

キャスト塗工紙及びその製造方法

発明の属する技術分野

[0001] 本発明は、原紙に顔料と接着剤を主成分とするキャスト塗工層を設け、該キャスト塗工層が湿潤状態にある間に加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げるキャスト塗工紙及びその製造方法に関するものである。

従来の技術

[0002] キャスト塗工紙と呼ばれる強光沢塗工紙は、原紙の表面に顔料および接着剤を主成分とする水性塗料を塗工してキャスト塗工層を設け、塗工層が湿潤状態にある段階で、キャスト塗工層を加熱された金属製の鏡面仕上げ面(ドラム)に圧着し、乾燥することにより製造されている。

[0003] このキャスト塗工紙の製造方法としては、湿潤状態の塗工層を直接加熱された鏡面仕上げ面に圧接して光沢仕上げするウェットキャスト法、湿潤状態の塗工層をゲル状態にして加熱された鏡面ドラム面に圧接して光沢仕上げするゲル化キャスト法、湿潤状態の塗工層を一旦乾燥した後、再湿潤により可塑化して加熱された鏡面仕上げ面に圧接する再湿キャスト法等が知られている。

[0004] これらのキャスト塗工紙製造法はいずれもキャスト塗工層が湿潤または可塑状態にあるうちに加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥させることで共通している。ただし、キャスト塗工層の可塑状態の違いにより操業性および得られるキャスト塗工紙の品質において、それぞれ以下のような欠点がある。ウェットキャスト法では、キャスト塗工層の粘性が低く、鏡面ドラム面の温度を100°C以上にすると塗工液が沸騰し塗工層が破壊されるため、鏡面ドラム面の温度を100°C以上とすることはできない。キャスト加工前の乾燥工程がなく、乾燥負荷も大きいため、低速度での操業を余儀なくされているのが現状である。

[0005] ゲル化キャスト法ではキャスト塗工層がゲル化されているため、鏡面仕上げ面の温度を100°C以上とすることが可能である。しかしながら、やはりキャスト加工前の乾燥工程がなく、乾燥負荷が大きいため、キャスト塗工層中に含まれる多量の水分を、鏡

面ドラム接触時にスムーズに原紙層中に移行させて蒸発除去する必要があり、また塗工層のゲル化の度合いを調節することも難しく、このためあまり高速でキャスト加工を行うと白紙光沢等の品質が低下する。

- [0006] 再湿潤キャスト法ではキャスト加工前にキャスト塗工層が一旦乾燥されるため、鏡面ドラム面の温度を90~180°Cまで上げることが可能である。しかし、ウェットキャスト法、ゲル化キャスト法と比較して、キャスト塗工層の可塑性が低いため、高速でキャスト加工した場合、キャスト塗工層表面のピンホール、密着ムラ等のいわゆるキャスト面の不良が発生しやすくなる欠点がある。
- [0007] さらに、キャスト塗工紙の品質面において、一般に白紙光沢と比較して、印刷光沢が劣っており、全面印刷した印刷物の場合、白紙光沢から期待されるほどの印刷光沢が得られず、更なる印刷光沢の向上やキャスト面感の改善が要望されている。
- [0008] このような問題点を解決するために種々の方法が提案されている。例えば、キャスト塗工層中にプラスチックピグメントと最低増膜温度が0°C未満のラテックスを配合する方法が提案されている(特許文献1参照)。この方法で得られたキャスト塗工紙は白紙光沢に優れるものの印刷光沢が低く、紙の透気性が十分ではなく、生産効率が低い。また、キャスト塗工層中の顔料の粒度分布を規定する方法が提案されている(特許文献2参照)。この方法で得られたキャスト塗工紙の印刷光沢は従来品と比較して改善されているが、それでも白紙光沢に対して低く、キャスト面感にも劣るものであった。また、キャスト下塗り層に中空プラスチックピグメントを配合する方法が提案されている(特許文献3参照)。この方法で得られたキャスト塗工紙の生産効率は従来品と比較して改善されているが、それでもキャストの面感や印刷適性などの品質に十分に満足できるものではなかった。

特許文献1:特開平4-146294号公報

特許文献2:特開平10-18197号公報

特許文献3:特開平9-268493号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] このような状況を鑑み、本発明の課題は、キャスト面の面感、白紙光沢及び印刷適

性に優れ、かつ生産性の高いキャスト塗工紙を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明者らは各種キャスト塗工紙製造法のこれらの欠点を解消するために鋭意検討した結果、キャスト塗工層の処方に工夫を加えることにより問題を解決することに成功し、本発明を完成させた。
- [0011] すなわち、本発明は、原紙に顔料と接着剤を主成分とするキャスト塗工層を設け、湿潤状態にある該キャスト用塗工層を加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げるキャスト塗工紙において、前記キャスト塗工層が、粒径 $0.4\text{--}4.2\mu\text{m}$ の粒子が体積基準で65%以上含まれるカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上含有し、有機顔料であるプラスチックピグメントを含有したキャスト塗工層を設けることにより、キャスト塗工紙表面の面感や白紙光沢度に優れ、印刷光沢度が白紙光沢度よりも高く印刷適性に優れるキャスト塗工紙を得られるものである。また原紙に、顔料と接着剤を主成分とする塗工液を塗工して塗工層を形成させ、湿潤状態の前記塗工層を乾燥した後、再湿潤により可塑化して鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げたキャスト塗工層を形成したキャスト塗工紙の製造方法において、前記塗工液は、体積基準で $0.4\text{--}4.2\mu\text{m}$ の範囲にある粒子が65%以上含まれる粒度分布を有するカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上含有し、プラスチックピグメントを含有することを特徴とするキャスト塗工紙の製造方法により、キャスト面の面感、白紙光沢度、印刷適性に優れ、かつ塗工適性に優れ高効率で生産しうることを見出した。本発明の所望する効果が得られる原因は必ずしも明らかではないが、次のように推定される。一般的な塗工組成物用無機顔料は、微細な粒子や粗大な粒子が混合されているため、粒径分布が広い。粒子径が同一な球粒子で構成される単分散の場合、粒子の充填率は粒子径に依存せず同一であるが、多分散、例えば二種類の異なる粒子径を持つ球の混合系では、粒子の充填密度は大きい粒子径と小さい粒子径の比、および二種類の粒子の混合比率等に依存し、粒子径の比(小粒子の粒子径／大粒子の粒子径の値)が小さいほど充填率は高くなる。したがって、粒度分布の狭い顔料からなる塗工層は粒度分布の広いものに比べて顔料粒子の充填率が低くなり、塗工層の空隙が大きくなり、透気性が良化する。また、プラスチックピグメントが

塗工層中の顔料同士の間に入り込み空隙ができるにより塗工層全体の透気性が良化すると考えられ、キャスト加工時の水分の除去がスムーズに行われ、高効率で生産しうると考えられる。一方、本発明の粒度分布の狭いカオリンとプラスチックピグメントを併用することにより、塗工層の顔料粒子の充填率が低くなり、原紙の被覆性が向上し、鏡面仕上げにより、塗工層表面が鏡面を写し取りやすくなる。この結果、白紙光沢度が向上し、また、印刷インキのビヒクルが吸収しにくいため、印刷光沢度が向上するものと考えられる。更にプラスチックピグメントは鏡面仕上げ面の熱により、より鏡面を写し取り易いため、白紙光沢度よりも印刷光沢度が高くなると推察される。プラスチックピグメントの含有量は、無機顔料100重量部に対して5~50重量含有することが好ましい。また本発明においては、原紙がパルプの纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物を含有することにより、白紙光沢度、印刷光沢度及びキャスト面の面感が向上し、生産性においては、塗工適性に優れより高効率で生産可能である。このような効果が得られる原因は必ずしも明らかではないが、次のように推定される。パルプの纖維間結合を阻害する作用をもつ有機化合物を含有する原紙は、パルプ纖維間の空隙が多いため、透気性が良化する。このように原紙の透気性が向上し、本発明の塗工層を用いることにより、更に透気性が向上することから、鏡面仕上げ面の温度を高くすることができ、鏡面仕上げ時の水分の除去がスムーズに行われ、高速での鏡面仕上げ加工が可能となり、この結果、高効率で生産しうると考えられる。また、本発明で規定した塗工層とパルプの纖維間結合を阻害する作用をもつ有機化合物を含有する原紙を組み合わせることにより、鏡面仕上げ面との圧接時の密着性が向上し、湿潤した塗工層表面がより、鏡面仕上げした面を写しとり易くなるために、白紙光沢度が向上し、また、印刷インキのビヒクルが吸収しにくいため、印刷光沢度が向上し、キャストの面感も向上するものと考えられる。プラスチックピグメントは鏡面仕上げ加工を行うことにより鏡面仕上げ面の熱によりさらに原紙の被覆性が上がるため、白紙光沢度よりも印刷光沢度が高くなると推察される。また、本発明においては、再湿潤液でリウェットする前の塗工層をカレンダー等を用いて平滑化処理することにより、白紙光沢度、印刷光沢度等が向上する。

発明の効果

[0012] 本発明のキャスト塗工紙は、キャスト面の面感に優れ、白紙光沢度が高く、白紙光沢度よりも高い印刷光沢度が得られ、印刷適性に優れたキャスト塗工紙が得られる。また、本発明のキャスト塗工紙の製造方法は、塗工速度が速く、生産性に優れるキャスト塗工紙を製造することができる。

発明の実施の形態

[0013] 本発明においては、原紙に特定の顔料と接着剤を主成分とする塗工層を設け、湿潤状態の該塗工層を加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げてキャスト塗工紙を製造するものである。

[0014] 本発明において、キャスト塗工層に設ける顔料としては、体積基準で0.4～4.2・高フ範囲にある粒子が65%以上含まれる粒度分布を有するカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上、好ましくは60重量部以上、さらに好ましくは70重量部以上である。また、本発明において、プラスチックピグメントを含有する必要があり、含有量は好ましくは無機顔料100重量部に対して5～50重量部であり、より好ましくは10～45重量部、更に好ましくは20～45重量部含有することである。本発明に用いるプラスチックピグメントは、密実型、中空型、または、コア／シェル構造を持つプラスチックピグメント等を必要に応じて、単独、または2種類以上混合して使用することができる。密実型のプラスチックピグメントの配合量は、無機顔料100重量部に対して10～50重量部が好ましく、より好ましくは20～45重量部である。また、中空型のプラスチックピグメントの配合量は、無機顔料100重量部に対して5～25重量部が好ましく、より好ましくは10～23重量部である。プラスチックピグメントの構成重合体成分としては、好ましくは、スチレンおよび／または、メチルメタアクリレート等のモノマーを主成分として、必要に応じて、これらと共に重合可能な他のモノマーが用いられる。この共重合可能なモノマーとしては、例えば、 α -メチルスチレン、クロロスチレンやジメチルスチレン等のオレフィン系芳香族系モノマー、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸ニトリル等のモノオレフィン系モノマーおよび、酢酸ビニル等のモノマーがある。また、必要に応じて、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、スマール酸、クロトン酸等の、オレフィン系不飽和カルボン酸モ

ノマー類、ヒドロキシエチル、メタアクリル酸ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシプロピル等の、オレフィン系不飽和ヒドロキシモノマー類、アクリルアミド、メタアクリルアミド、N-ツメチロールアクリルアミド、N-ツメトキシメチルアクリルアミド、N-ツメトキシメチルメタアクリルアミド等の、オレフィン系不飽和アミドモノマー類、ジビニルベンゼンのごとき、二量体ビニルモノマー等を少なくとも一種または二種以上の組み合わせで用いることができる。これらのモノマーは例示であり、この他にも共重合可能なモノマーであれば使用することができる。本発明において使用するプラスチックピグメントは、通気性や表面強度の低下を招かない、レーザー回折／散乱式粒度分布測定器を用いて測定した平均粒径が0.1～1.5・高フものを配合することが好ましく、より好ましくは平均粒径が0.1～1.0・香A更に好ましくは0.1～0.6・高フものを配合する。

- [0015] また、本発明において、塗工紙用に従来から用いられている、上記以外のカオリン、クレー、デラミネーテッドクレー、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、酸化亜鉛、ケイ酸、ケイ酸塩、コロイダルシリカ、サチンホワイトなどの無機顔料などを、必要に応じて1種類以上を選択して使用できる。特に、本発明のように、体積基準で0.4～4.2・高フ範囲にある粒子が65%以上含まれる粒度分布を有するカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上、より好ましくは70重量部以上含有させることにより、白紙光沢度および印刷光沢度が向上し、キャスト面の面感に優れる。
- [0016] 本発明において、キャスト塗工層に使用する接着剤は、特に限定されるものではなく、塗工紙用に従来から用いられているスチレン・ブタジエン系、スチレン・アクリル系、エチレン・酢酸ビニル系、ブタジエン・メチルメタクリレート系、酢酸ビニル・ブチルアクリレート系等の各種共重合体およびポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成系接着剤、カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白の蛋白質類、酸化澱粉、陽性澱粉、尿素リン酸エステル化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉などのエーテル化澱粉、デキストリンなどの澱粉類、カルボキシエチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロースまたはヒドロキシメチルセルロースなどのセルロース誘導体などの通常の塗工紙接着剤1種類以上を適宜選択して使用される。これらの接着剤は無機顔料100重量部あたり5～50重量部、より好まして使用される。

しくは5ー30重量部程度の範囲で使用される。

[0017] また、本発明において、キャスト塗工層中には上記の顔料と接着剤の他に、塩化ナトリウム、塩化アンモニウム、塩化亜鉛、塩化マグネシウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、硫酸亜鉛、硫酸マグネシウム、硝酸アンモニウム、第一磷酸ナトリウム、磷酸アンモニウム、磷酸カルシウム、ポリリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、蟻酸ナトリウム、蟻酸アンモニウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、モノクロル酸ナトリウム、マロン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、酒石酸カリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、乳酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、アジピン酸ナトリウム、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム等の無機酸や有機酸のアンモニウム塩や金属塩類、メチルアミン、ジエタノールアミン、ジエチレントリアミン、ジイソプロピルアミン等の各種添加剤を適宜使用することができる。さらに助剤として必要に応じて、分散剤、増粘剤、保水剤、消泡剤、着色剤、離型剤、流動変性剤、耐水化剤、防腐剤、印刷適性向上剤など、通常の塗工紙用塗料組成物に配合される各種助剤が適宜使用される。

本発明の原紙には、通常のパルプ、填料等が配合される。本発明において原紙に配合されるパルプの種類等は特に限定されない。例えば、広葉樹クラフトパルプ(以下、LBKPとする)、針葉樹クラフトパルプ(以下、NBKPとする)サーモメカニカルパルプ、碎木パルプ、古紙パルプ等が使用される。また、原紙に配合される填料としては、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、カオリン、クレー、タルク、水和珪酸、ホワイトカーボン、酸化チタン、合成樹脂填料などの公知の填料を使用することができる。填料の使用量は、パルプ重量あたり、6重量%以上が好ましい。さらに必要に応じて、硫酸バンド、サイズ剤、紙力増強剤、歩留まり向上剤、着色顔料、染料、消泡剤などを含有してもよい。

[0018] 本発明の原紙には、必要に応じてパルプの纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物を含有することが好ましい。パルプの纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物は、以下の試験により選定することができる。

[0019] 本発明について、目的の用紙を構成するパルプ組成物に絶乾パルプ100重量部に対し0.3重量部の試験しようとする有機化合物を配合したパルプスラリーを用いて

、実験用配向性抄紙機(熊谷理機社製)で、回転速度900rpmにて抄紙し、JIS820 9の方法に従ってプレス、乾燥を行った。なお、乾燥条件については、送風乾燥機により、50°C、1時間処理した。この試験用紙を23°C、相対湿度50%の環境下に24時間放置した後、JIS P8113に従って、引張り強さを測定する。引張り強さが低下する化合物が、本発明の纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物である。この時の低下率があまり少ないものは嵩高効果が少なく、そのため多量に添加する必要がある。低下率が大きいものは少量の添加で嵩高効果がある。従って、引張り強さが低下する有機薬品であればいずれのものも使用可能であるが、0.3%配合時の低下率5~30%のものが好ましく、特に、8~20%のものが好ましい。

[0020] 本発明のパルプの纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物(以下、結合阻害剤と略称する)は、疎水基と親水基を持つ化合物で、上記試験で引張り強度の低下作用を有するものである。最近、製紙用で紙の嵩高化のために上市された低密度化剤(あるいは嵩高剤)は本発明の結合阻害剤として適しており、例えば、WO98/03730号公報、特開平11-200284号公報、特開平11-350380号公報、特開2003-96694号、特開2003-96695号公報等に示される化合物等が挙げられる。具体的には、高級アルコールのエチレンおよび/またはプロピレンオキサイド付加物、多価アルコール型非イオン型界面活性剤、高級脂肪酸のエチレンオキサイド付加物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物のエチレンオキサイド付加物、あるいは脂肪酸ポリアミドアミン、脂肪酸ジアミドアミン、脂肪酸モノアミド、あるいはポリアルキレンポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物などを使用することができ、これらを単独あるいは2種以上併用することができる。好ましくは多価アルコールと脂肪酸のエステル化合物、脂肪酸ジアミドアミン、脂肪酸モノアミド、ポリアルキレンポリアミン・脂肪酸・エピクロロヒドリン縮合物等である。販売されている嵩高薬品としては、BASF社のスルゾールVL、Bayer社のバイボリュームPリキッド、花王(株)のKB-08T、08W、KB-110、-115、三晶(株)のリアクトペイク、日本PMC(株)のPT-205、日本油脂(株)のDZ2220、DU3605、荒川化学(株)のR21001、といった薬品があり、単独あるいは2種以上を併用してもよい。本発明のダル調塗工紙は、嵩高で柔軟な用紙にするために、パルプの纖維間結合阻

害剤をパルプ100重量部当たり0.1～10重量部含有することが好ましく、特に0.2～1.0重量部を含有することが好ましい。

原紙の抄紙方法については特に限定されるものではなく、トップワイヤー等を含む長網マシン、丸網マシン等を用いて、酸性抄紙、中性抄紙、アルカリ性抄紙方式で抄紙した原紙のいずれであってもよく、もちろん、メカニカルパルプを含む中質原紙も使用できる。さらに表面強度やサイズ性の向上の目的で、原紙に水溶性高分子を使用できる。さらに表面強度やサイズ性の向上の目的で、原紙に水溶性高分子を主成分とする表面処理剤の塗布を行ってもよい。水溶性高分子としては、酸化澱粉、ヒドロキシエチルエーテル化澱粉、酵素変性澱粉、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール等の、表面処理剤として通常使用されるものを単独、あるいはこれらの混合物を使用することができる。また、表面処理剤の中には、水溶性高分子のほかに耐水化、表面強度向上を目的とした紙力増強剤やサイズ性付与を目的とした外添サイズ剤を添加することができる。表面処理剤は2ロールサイズプレスコーティング、ゲートロールコーティング、ブレードメタリングサイズプレスコーティング、ロッドメタリングサイズプレスコーティング、およびシムサイザーなどのフィルム転写型ロールコーティング等の塗工機によって塗布することができる。また、本発明においては、表面処理剤の塗布の他に、一般の塗工紙に使用される顔料と接着剤を含む塗工液を上記塗工機を用いて塗工した原紙、または上記表面処理剤を塗布乾燥した後に、更にブレードコーティング、ロールコーティング、エアナイフコーティング等を用いて塗工した原紙もキャスト塗工用の原紙として使用することができる。その場合の塗工量片面当り乾燥重量で5～30g/m²程度が望ましい。さらに、必要に応じてこの予備塗工した原紙をスーパーカレンダー、ソフトカレンダー等の平滑化処理を前以って施しておくこともできる。

[0021] 本発明に使用される原紙としては、一般の塗工紙に用いられる坪量が30～200g/m²程度を用いることができるが、好ましくは50～180g/m²である。

[0022] 本発明において、調整されたキャスト塗料組成物を原紙に塗工するための方法としては、2ロールサイズプレスコーティング、ゲートロールコーティング、およびブレードメタリングサイズプレスコーティングおよびロッドメタリングサイズプレスコーティング、シムサイザー、JFサイザー等のフィルム転写型ロールコーティングや、フラデッドニップ/ブレードコーティング、ジェットファウンテン/ブレードコーティング、ショートドウェルタイムアプリケート式コ

ーターの他、ブレードの替わりにグルーブドロッド、プレーンロッド等を用いたロッドメタリングコーテーや、エアナイフコーテー、カーテンコーテーまたはダイコーテー等の公知のコーテーにより塗工することができ、塗工量は、原紙の片面あたり $5\text{--}30\text{g/m}^2$ が好ましく、より好ましくは $10\text{--}20\text{g/m}^2$ である。塗工後は湿潤状態のままで鏡面仕上げする直接法、湿潤状態の塗工層を凝固して鏡面仕上げする凝固法、湿潤状態の塗工層を一旦乾燥して、再湿潤液で塗工層を再湿潤して鏡面仕上げする再湿潤法が用いられるが、品質及び操業面で再湿潤法が優れている。湿潤塗工層を乾燥させる方法としては、例えば上記加熱シリンダ、加熱熱風エアドライヤ、ガスヒータードライヤ、電気ヒータードライヤ、赤外線ヒータードライヤ等の各種方式のドライヤを単独あるいは組み合わせて用いる。塗工紙の乾燥程度は、原紙の種類、塗被組成物の種類等によって異なるが、一般に紙水分として約1—10%の範囲であり、約2—7%の範囲に乾燥するのが望ましい。本発明においては、乾燥された塗工層をそのまま再湿潤法で鏡面仕上げしても良いが、白紙光沢、平滑性向上、および印刷光沢度向上等のため、乾燥された塗工紙を平滑化などの表面処理することが好ましく、表面処理の方法としては弾性にコットンロールを用いたスーパーカレンダー、弾性ロールに合成樹脂ロールを用いたソフトニップカレンダー、ブラシ掛け等公知の表面処理装置を用いることができる。特に、鏡面仕上げ前の塗工紙の光沢度を70%(75—以上)以上にすることにより、白紙光沢度や印刷光沢度等の品質を向上する。

[0023] 本発明において、加熱された鏡面仕上げ面に圧接して高光沢を得る鏡面仕上げにおいては、特に鏡面仕上げ面の温度が100°C以上である様なキャスト法に於いて、

その作用効果が顕著に現れる。

本発明の鏡面仕上げは、湿潤状態の塗工紙を加熱された鏡面ロール表面にプレスロールで圧接、乾燥して仕上げるものであり、鏡面ロールとしてキャストドラムなどが使用できる。

鏡面ロール表面にプレスロールで圧接し、光沢を付与するための条件については、加熱鏡面ロールの表面温度としては、80—200°C、圧接時のプレス圧力としては30—250kg/cm程度で行うことができる。

[0024] なお、本発明において、再湿潤液については、特に限定されるものではなく、例え

ばポリエチレンエマルジョン、脂肪酸石鹼、ステアリン酸カルシウム、マイクロクリスタリンワックス、界面活性剤、ロート油等の離型剤を0.01～3重量%程度含有した水溶液、エマルジョン等通常の再湿潤液が用いられる。また、アルカリやヘキサメタリン酸ソーダ等のリン酸塩、尿素、有機酸等を乾燥塗工層の可塑化を促進させるために併用することも勿論可能である。

- [0025] 本発明のキャスト塗工紙は、白紙光沢度(20ー)30%以上、あるいは写像性70%以上の時により効果が顕著なものである。

実施例

[0026] 以下に実施例をあげて、本発明を具体的に説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。また、例中の部および%は特に断らない限り、それぞれ重量部および重量%を示す。得られたキャスト塗工紙について、以下に示すような評価法に基づいて試験を行った。

<評価方法>

(顔料の体積粒度分布測定) レーザー回折／散乱式粒度分布測定器(マルバーン(株)製、機器名:マスター サイザーS)を用いて、粒子の体積粒度分布を測定し、0.4・高から4.2・高フ範囲に該当する粒子のパーセントを算出した。

(坪量) JIS P 8124:1998に従った。

(密度) JIS P 8118:1998に従った。

(キャスト面感) JIS K 7105に準じて、スガ試験機株式会社製写像性測定器:IC M-ITを用いて、入射光角度60ー、幅2mmの条件でキャスト面を測定した。(白紙光沢度) JIS P 8142:1998に準じて、75ー光沢度、キャスト面を20ー光沢度を測定した。

(王研透気度) JAPAN Tappi No. 5 王研透気度試験機で測定した。

(印刷光沢度) RI-II型印刷試験機を用い、東洋インキ製造株式会社製枚葉プロセスインキ(商品名:TKハイエロー紅 MZ)を0.30cc使用して印刷を行い、一昼夜放置後、得られた印刷物の表面を測定光の角度を20ーとした他はJIS P 8142:1998に従って測定した。

(キャスト塗工操業性) キャスト塗工紙を実施例にしたがって生産した場合、キャスト

塗工紙のキャストドラムへの貼りつきやキャスト塗工紙のドラムピックなどが発生するか否かで判定した。

○…キャストドラムへの貼りつきやキャスト塗工紙のドラムピックなどがまったく発生しない

△…キャストドラムへの貼りつきやキャスト塗工紙のドラムピックが発生する
×…キャストドラムへの貼りつきやキャスト塗工紙のドラムピックなどが発生し、良好な品質のキャスト塗工紙を生産することができない

○優れる、△やや劣る、×劣るの3段階で評価した。

[結合阻害剤の選定] NBKP30部とリファイナーグランドパルプ(RGP)70部を1%スラリーとし、このスラリーに下記化合物0.3部を添加混合し、紙料を調整した。この紙料を熊谷理機社製実験用配向性抄紙機にて回転速度900rpmで抄紙し、JIS8209の方法に従ってプレス、乾燥を行った。なお、乾燥条件については、送風乾燥機により、50°C、1時間処理し、テスト用試験紙を得た。この試験紙を温度23°C、相対湿度50%で24時間放置した後、JIS P8113に従って引っ張り強度を測定した。測定した結果を表1に示した。

[0027] [表1]

評価薬品	引っ張り強度 (kN/m)	引っ張り強さ低下率 (%)	結合阻害適性
KB-08W (花王(株)製)	1.53	13.7	○
KB-110 (花王(株)製)	1.50	14.8	○
スルゾールVL (BASF製)	1.56	9.8	○
バイポリュームPリキッド (Bayer製)	1.59	9.7	○
リアクトペイク(三晶(株)製)	1.63	7.4	○
イソプロピルアルコール	1.73	1.7	△
澱粉	1.85	-5.1	×
カゼイン	1.89	-7.4	×
ポリエチレングリコール	1.73	1.7	△
オレイン酸	1.66	5.7	△
ポリアクリラミド	2.00	-13.6	×
無配合	1.76	-	-

上記試験から、引っ張り強さの低下率が6%以上のものが好ましく、10%以上の低下率を示すものが特に本発明に適している。

次に上記試験から、良好な結合阻害的性を示した花王(株)製KB110の1種につい

てキャスト塗工紙を作成して評価した。

[実施例1]

製紙用パルプとして化学パルプを100部、填料として軽質炭酸カルシウム12部、パルプ纖維間の結合阻害剤として花王(株)KB-110を0.4部含有する坪量100g/m²の原紙に、顔料としてブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG/リオカピュム社製、体積分布粒径0.4~4.2・香F71.7%)100部、密実プラスチックピグメント(商品名:V-1004/日本ゼオン製、平均粒径0.32・香Aガラス転移温度85°C)30部からなる顔料に、分散剤としてポリアクリル酸ソーダ0.1部、バインダーとしてスチレン-ブタジエン共重合体ラテックス(以下SBRと略す)13.5部、澱粉3.5部を加え、さらに水を加えて固形分濃度60%に調整した塗工液を塗工量が片面あたり12g/m²となるよう、プレードコーナーで両面を塗工、乾燥し、この後、スーパーカレンダによる表面処理を行った。

[0028] このようにして得た塗工紙を再湿潤液(ヘキサメタリン酸ナトリウム0.5%濃度)によって塗工層表面を再湿潤した後、フォーミングロールとキャストドラムによって形成されるプレスニップに通紙し、速度100m/min、表面温度105°Cのキャストドラムに圧接、乾燥した後、ストリップオフロールでキャストドラムから離型することによってキャスト塗工紙を得た。

[実施例2]

塗工液に含まれる顔料として、ブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG/リオカピュム社製、体積分布粒径0.4~4.2・香F71.7%)100部、密実プラスチックピグメント(商品名:V-1004/日本ゼオン製、平均粒径0.32・香Aガラス転移温度85°C)22部とした以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

[実施例3]

塗工液に含まれる顔料として、ブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG/リオカピュム社製、体積分布粒径0.4~4.2・香F71.7%)100部、中空プラスチックピグメント(商品名:HP-1055/Rohm&Haas Company社製、平均粒径1.0・香A空隙率5%、ガラス転移温度105°C)15部とした以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

[実施例4]

塗工液に含まれる顔料として、ブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG／リオカピュム社製、体積分布粒径0.4～4.2・香F71.7%)70部、軽質炭酸カルシウム(商品名:TP-123CS／奥多摩工業(株)製)30部、密実プラスチックピグメント(商品名:V-1004／日本ゼオン製、平均粒径0.32・香Aガラス転移温度85°C)30部とした以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

[実施例5]

実施例1において、原紙にパルプ纖維間の結合阻害剤として花王(株)KB-110を含有しなかった以外は、実施例1と同様な方法でキャスト塗工紙を得た。

[比較例1]

塗工液に含まれる顔料として、ブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG／リオカピュム社製、体積分布粒径0.4～4.2・香F71.7%)100部のみとし、密実プラスチックピグメントを加えなかった以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

[比較例2]

塗工液に含まれる顔料として、アメリカ産カオリン(商品名:ウルトラホワイト90／EMC社製、体積分布粒径0.4～4.2・香F59.8%)100部、密実プラスチックピグメント(商品名:V-1004／日本ゼオン製、平均粒径0.32・香Aガラス転移温度85°C)30部とした以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

[比較例3]

塗工液に含まれる顔料として、ブラジル産カオリン(商品名:カピュムDG／リオカピュム社製、体積分布粒径0.4～4.2・香F71.7%)45部、アメリカ産カオリン(商品名:ウルトラホワイト90／EMC社製、体積分布粒径0.4～4.2・香F59.8%)55部、密実プラスチックピグメント(商品名:V-1004／日本ゼオン製、平均粒径0.32・香Aガラス転移温度85°C)30部とした以外は、実施例1と同様の方法でキャスト塗工紙を得た。

。

[0029] 結果を表2に示した。表2中、△～○の表示は、○と△との中間の評価である。

[0030] [表2]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3
バルブ結合阻害剤	0.4	0.4	0.4	0.4	—	0.4	0.4	0.4
無機顔料 カピームDG	100	100	100	70	100	100	—	45
ウルトラホワイト90	—	—	—	—	—	—	100	55
TP123CS	—	—	—	30	—	—	—	—
有機顔料 V-1004	30	22	—	30	30	—	30	30
HP-1055	—	—	15	—	—	—	—	—
再湿润前白紙光沢(75°) (%)	74	72	73	74	72	50	69	68
写像性(%)	87	85	83	76	78	32	70	78
白紙光沢 20° (%)	45	40	37	42	32	16	40	41
印刷光沢 20° (%)	50	45	42	44	39	15	33	30
キャスト塗工操業性	○	○	○	○	△～○	○	×	△

請求の範囲

- [1] 原紙に顔料と接着剤を主成分とするキャスト塗工層を設け、湿潤状態にある該キャスト塗工層を加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げるキャスト塗工紙において、前記キャスト塗工層は、体積基準で $0.4\text{--}4.2 \mu\text{m}$ の範囲にある粒子が65%以上含まれる粒度分布を有するカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上含有し、プラスチックピグメントを含有することを特徴とするキャスト塗工紙。
- [2] 前記原紙がパルプの纖維間結合を阻害する作用を持つ有機化合物を含有することを特徴とする請求項1に記載のキャスト塗工紙。
- [3] 前記プラスチックピグメントは、無機顔料100重量部に対して5~50重量含有することを特徴する請求項1または2に記載のキャスト塗工紙。
- [4] 原紙に、顔料と接着剤を主成分とする塗工液を塗工して塗工層を形成させ、湿潤状態の前記塗工層を乾燥した後、再湿潤により可塑化して加熱された鏡面仕上げ面に圧接、乾燥して仕上げたキャスト塗工層を形成したキャスト塗工紙の製造方法において、前記塗工液は、体積基準で $0.4\text{--}4.2 \mu\text{m}$ の範囲にある粒子が65%以上含まれる粒度分布を有するカオリンを無機顔料100重量部当たり50重量部以上含有し、プラスチックピグメントを含有することを特徴とするキャスト塗工紙の製造方法。
- [5] 前記塗工層を乾燥した後、再湿潤前のJIS-P8142に準拠した白紙光沢度が70%以上であること特徴とする請求項4に記載のキャスト塗工紙の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ D21H19/42, D21H19/36, D21H25/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D21H11/00-27/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 WPIL

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-31891 A (Oji Paper Co., Ltd.), 04 February, 1997 (04.02.97), Full text (Family: none)	1-5
Y	JP 1-111090 A (Kanzaki Paper Mfg. Co., Ltd.), 27 April, 1989 (27.04.89), Full text (Family: none)	1-5
Y	JP 2003-171893 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 20 June, 2003 (20.06.03), Claims; problems that the invention is to solve; examples (Family: none)	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 December, 2004 (13.12.04)

Date of mailing of the international search report
28 December, 2004 (28.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

Faxsimile No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015275

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-18197 A (Oji Paper Co., Ltd.), 20 January, 1998 (20.01.98), Full text (Family: none)	1,3-5
A	JP 10-168792 A (Oji Paper Co., Ltd.), 23 June, 1998 (23.06.98), Par. No. [0025] (Family: none)	1-5
A	JP 2003-221797 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 2002-88679 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 27 March, 2002 (27.03.02), Full text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17D 21H 19/42, D 21H 19/36, D 21H 25/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17D 21H 11/00-27/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPILL

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-31891 A(王子製紙株式会社) 1997.02.04 全文 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 1-111090 A(神崎製紙株式会社) 1989.04.27 全文 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2003-171893 A(日本製紙株式会社) 2003.06.20 【特許請求の範囲】、【発明が解決しようとする課題】、【実施例】 (ファミリーなし)	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.12.2004

国際調査報告の発送日

28.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎 利直

4S 2932

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 10-18197 A(王子製紙株式会社)1998.01.20 全文 (ファミリーなし)	1, 3-5
A	JP 10-168792 A(王子製紙株式会社)1998.06.23 【0025】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-221797 A(日本製紙株式会社)2003.08.08 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-88679 A(日本製紙株式会社)2002.03.27 全文 (ファミリーなし)	1-5